

US Patent Application
"Hands-Free Microphone Mounting"

Summary of DE OS 197 51 920 A1

DE 197 51 920 A1 discloses a hands-free system including a microphone carrier that is mounted in the vehicle and holds the microphone in the operative position near the head of the person talking on the phone. To this end there is provided a bridge which can be inserted between the two holding rods of the headrest and has seated thereon a gooseneck with a microphone that can be adjusted near the driver's mouth so that it is directly hit by the sound of the voice. When the driver is not talking on the phone, he can bend the gooseneck to the side and rearwards, so that he will not be irritated by the same.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 51 920 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 04 R 1/02
H 04 R 17/00
H 04 R 1/08
H 04 M 1/60
B 60 N 2/48

②1 Aktenzeichen: 197 51 920.2
②2 Anmeldetag: 22. 11. 97
④3 Offenlegungstag: 27. 5. 99

DE 197 51 920 A 1

⑦1 Anmelder:
PVT Präzisions-Verbindungstechnik und
Steuerungsbau GmbH, 72135 Dettenhausen, DE

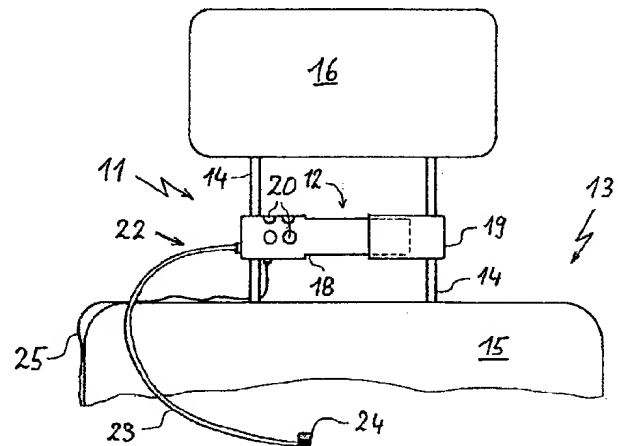
⑦4 Vertreter:
Patentanwälte Ruff, Beier und Partner, 70173
Stuttgart

⑦2 Erfinder:
Trenkle, geb. Arnold, Elvira, 71144 Steinenbronn,
DE

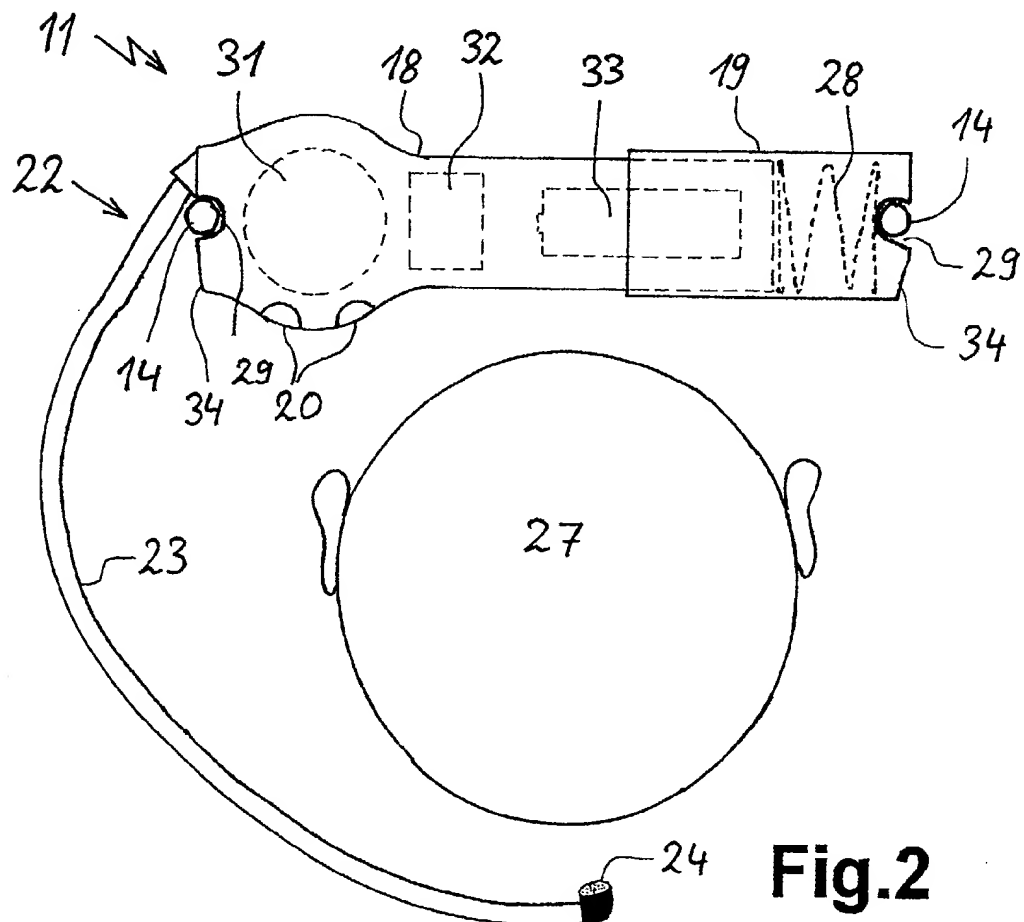
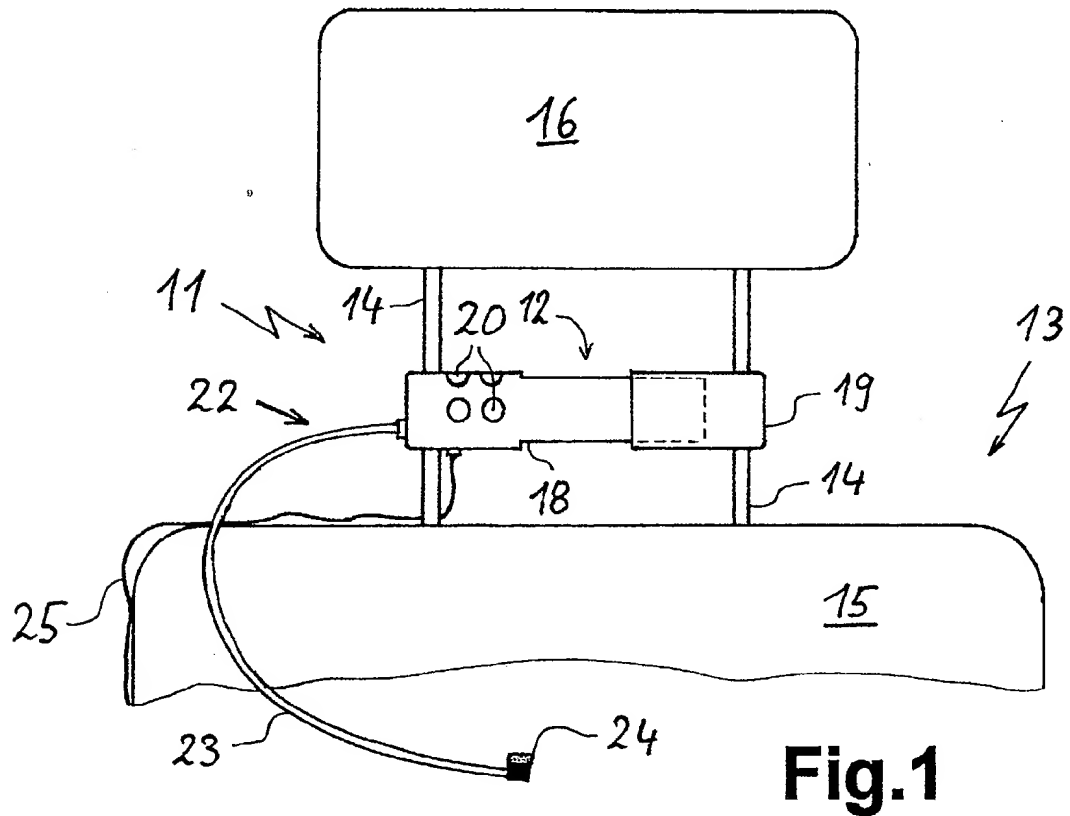
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

③4 Elektroakustischer Wandler

⑤7 Erfindungsgemäß wird ein elektroakustischer Wandler (11) geschaffen, vorzugsweise ein Lautsprecher (31), für eine Freisprechanlage eines Mobiltelefons in einem Automobil, der im oberen Sitzlehnenbereich anbringbar ausgebildet ist. Bevorzugt kann er zwischen Sitzlehne (15) und Kopfstütze (16) sowie an bzw. zwischen zwei Kopfstützentragern (14) befestigbar sein. Eine vorteilhafte Befestigungsmöglichkeit ergibt sich durch eine Einklemmung zwischen den Kopfstützentragern (14) durch eine Längenveränderlichkeit eines Gehäuses (12) des Wandlers.
Vorteilhaft ist es möglich, daß ein Lautsprecher (31) als elektroakustischer Wandler (11) noch eine Mikrofonhalterung (22) mit einem flexiblen Arm (23) aufweist. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können eine Freisprech-elektronik (32) sowie ein Akkumulator (33) als Energieversorgung enthalten sein, um eine komplette Freisprechanlage zu schaffen.



DE 197 51 920 A 1



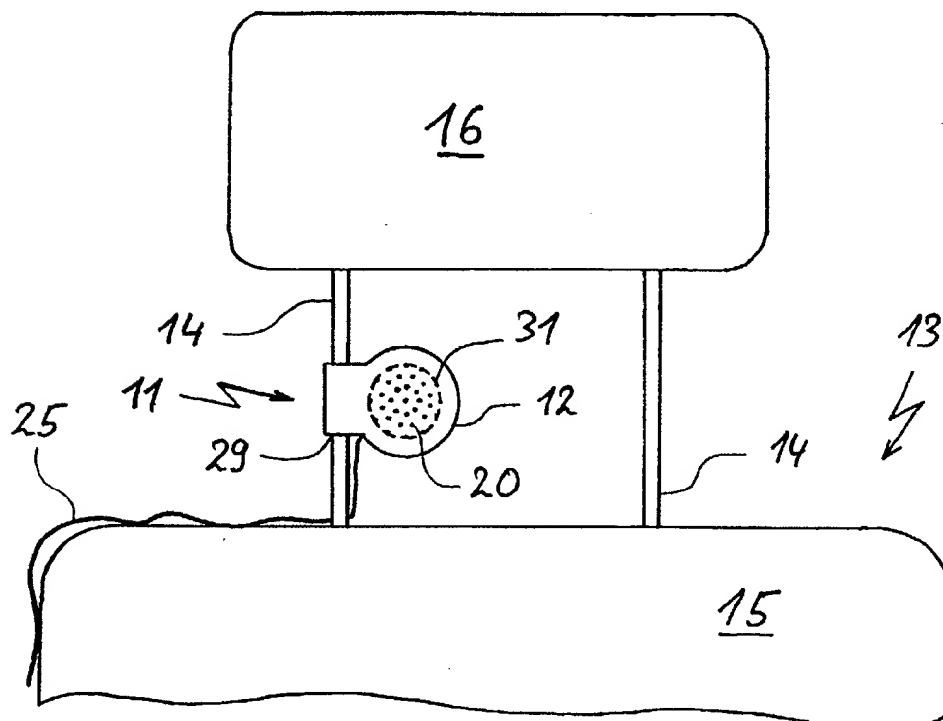


Fig.3

ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK

Die Erfindung betrifft einen elektroakustischen Wandler für eine Freisprechanlage in einem Fahrzeug, insbesondere zum Anschluß an ein Mobiltelefon als Übertragungseinrichtung.

Zum Telefonieren in einem Fahrzeug sind Freisprechanlagen sehr weit verbreitet, da hier der Benutzer das Mobiltelefon nicht in der Hand halten muß. Dies ist von großer Bedeutung, um seine ganze Aufmerksamkeit dem Straßenverkehr und dem Steuern des Fahrzeugs widmen zu können.

Bekannte Freisprechanlagen in Fahrzeugen sehen neben einer Art Basisstation, meist bestehend aus einer Halterung für das Mobiltelefon samt eingebauter Freisprechelektronik, ein Mikrofon und einen Lautsprecher vor, die daran anzuschließen sind. Mikrofone bekannter Freisprechanlagen sind üblicherweise an der A-Säule oder der Konsole befestigt, teilweise auch an bzw. hinter dem Lenkrad. Als Lautsprecher werden meist kleinere Baueinheiten verwendet, die entweder sehr aufwendig an der Konsole oder sogar im Fußraum des Beifahrers befestigt werden müssen. Dies wird dadurch bedingt, daß zur Vermeidung von Störungen sowie Rückkoppeln und Nachhallen keine direkte und geradlinige akustische Verbindung zwischen Lautsprecher und Mikrofon der Freisprechanlage auftreten sollte. Vor allem im Voll-Duplex-Betrieb treten diese äußerst störenden Effekte auf. Neben der Anbringung des Mikrofons wird auch die Montage des Lautsprechers an einem unzugänglichen Ort wie dem Fußraum als sehr nachteilig angesehen, unter anderem da er dort sowohl Schmutz als auch Beschädigungsgefahr ausgesetzt ist.

AUFGABE UND LÖSUNG

Es wird als Aufgabe der Erfindung angesehen, einen elektroakustischen Wandler für eine Freisprechanlage zu schaffen, der auch für einen Laien einfach anbringbar, nachrüstbar und funktionssicher ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der elektroakustische Wandler zur Anordnung im oberen Sitzlehnenbereich eines Sitzes ausgebildet ist. Auf diese Weise kann der Wandler möglichst nahe am Kopf bzw. Mund oder Ohr einer Person in dem Sitz und dennoch an dem Sitz bzw. dem Fahrzeug angebracht sein. Im Gegensatz zu einem Kopfaufsatz behindert der Wandler den Benutzer nicht, bei einer Anbringung hinter dem Kopf wird er noch nicht einmal wahrgenommen. Bevorzugt handelt es sich bei dem elektroakustischen Wandler um einen Lautsprecher. Durch den sehr kurzen Übertragungsweg ist es hier möglich, die Lautstärke gering zu halten und dabei doch in einem Fahrzeug auftretende störende Geräusche zu übertönen.

Bevorzugt weist der Wandler einen Halter zur Befestigung auf, günstig im Bereich einer Kopfstütze des Sitzes, vorzugsweise zumindest teilweise zwischen Kopfstütze und Sitzlehne. Hier bietet sich eine Vielzahl von Befestigungsmöglichkeiten.

Besonders bevorzugt ist der Halter zur Befestigung an mindestens einem Kopfstützenräger einer Kopfstütze ausgebildet, wobei die Befestigung, insbesondere manuell, lösbar ist. Somit wird der bei den meisten Fahrzeugsitzen vorhandene Freiraum zwischen seitlichen Kopfstützenrägern und Kopfstütze und Sitzlehne bzw. eines der genannten Bestandteile zur Unterbringung oder Befestigung des Wandlers genutzt. Dazu kann der Wandler an, insbesondere zumindest teilweise zwischen, zwei Kopfstützenrägern befestigbar sein. Da die Kopfstützenräger üblicherweise säulenartig

ausgebildet sind, ermöglichen sie eine besonders vorteilhafte Befestigung. Vorteilhaft ist es möglich, daß der Wandler samt Halter werkzeuglos befestigbar und/oder lösbar ist, wobei er besonders bevorzugt fest klemmbar ausgebildet ist.

Nach einer Ausführungsmöglichkeit der Erfindung weist der elektroakustische Wandler ein Gehäuse zur Aufnahme wenigstens eines Lautsprechers auf. Bevorzugt ist dieses aus Sicherheitsgründen nach außen schlagdämpfend, vorzugsweise durch eine angebrachte oder ummantelnde Polsterung. Möglich ist auch ein Gehäuse aus einem schlagdämpfenden Material, hierzu eignen sich besonders Hartschaummaterialien o. dgl. Besonders die Bereiche, die nach einer Befestigung nach hinten und nach vorne in Fahrzeuglängsrichtung gerichtet sind, sollten aus Sicherheitsgründen gepolstert sein.

Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsmöglichkeit der Erfindung umfaßt das Gehäuse wenigstens einen zur Aufnahme wenigstens eines Wandlers bzw. Lautsprechers ausgebildeten Hohlraum, der vorzugsweise als Resonatorraum zur Schallverstärkung für den Lautsprecher gestaltet ist. Zur verbesserten Schallabstrahlung weist das Gehäuse bzw. der Hohlraum wenigstens eine Schallaustrittsöffnung auf, die insbesondere nach vorne ausrichtbar sein kann. Durch eine demgemäß erzielte gerichtete Schallabstrahlung in einer gewünschten Richtung, bevorzugt in Richtung des Ohres, kann bei geringer Leistung bzw. Lautstärke des Lautsprechers eine hervorragende Verständlichkeit für die Bedienungsperson erreicht werden.

Als Lautsprecher kann neben üblicherweise verwendeten Lautsprechern vorteilhaft ein piezoelektrischer Lautsprecher vorgesehen sein, zu dessen Vorzügen geringe Baugröße, minimale Verschleißanfälligkeit, geringer Energieverbrauch, besonders geringe Anfälligkeit gegenüber in einem Fahrzeug entstehenden elektromagnetischen Feldern sowie ein dem Frequenzbereich der menschlichen Sprache sehr gut entsprechender Frequenzverlauf zählen.

Bevorzugt ist der Wandler mittels der Halterung zwischen zwei Kopfstützenrägern festklemmbar, insbesondere sich dabei selbst arretierend, wobei er vorzugsweise mit Aufnahmen bzw. Ausnehmungen für Kopfstützenräger versehen sein kann. Da der Abstand der Kopfstützenräger bei einer Höhenverstellung der Kopfstütze gleich bleibt, erfolgt eine Befestigung vorteilhaft daran. Durch Aufnahmen bzw. Ausnehmungen ist es möglich, daß der Wandler bzw. sein Gehäuse die Kopfstützenräger zumindest teilweise umfassen und so eine ausreichend sichere Verbindung herstellen. Besonders bevorzugt kann der Wandler bzw. sein Gehäuse längenveränderlich sein, insbesondere teleskopartig längenveränderlich. So ist eine Anpassung an verschiedene Abstände von Befestigungspunkten, beispielsweise Kopfstützenrägern, möglich. Somit kann ein universeller Nachrüstsatz hergestellt werden, der für eine breite Palette von Fahrzeugsitzen verwendbar ist. Dabei kann der Wandler bzw. der Halter eine Längsfederung, vorzugsweise für das Gehäuse, aufweisen, wodurch er mit Vorspannung an, insbesondere zwischen, den Kopfstützenrägern festklemmbar ist.

Ebenso kann er zwischen Sitzlehne und Kopfstütze oder in einem Ausschnitt in der Kopfstütze festgeklemmt werden. Die Längsfederung unterstützt die Arretierungs- bzw. Festklemmwirkung.

Das Gehäuse kann mindestens zwei Teile aufweisen, wobei ein Teil mit dem übrigen Gehäuse gelenkig verbunden ist, insbesondere gegenüber diesem verschiebbar oder verschwenkbar ist. Dieser Teil enthält vorzugsweise mindestens einen Lautsprecher, wodurch eine vorteilhafte Lenkung der Schallwellen in Richtung des Ohres oder des Kopfes möglich ist. Mindestens eine Schalldurchtrittsöffnung und/oder wenigstens ein Lautsprecher kann ausrichtbar sein,

besonders derart, daß Schall in Richtung des Fahrzeugvorderteiles abstrahlbar ist, vorzugsweise etwa in Richtung eines Ohres einer in dem Sitz sitzenden Bedienungsperson.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist einem Lautsprecher als Wandler eine Mikrofoneinrichtung zugeordnet, wobei mindestens ein Mikrofon, vorzugsweise mittels einer dafür ausgebildeten Mikrofonhalterung, an dem Halter bzw. dem Gehäuse, befestigbar ist. Auf diese Weise ist ähnlich vorteilhaft wie der Lautsprecher auch ein Mikrofon direkt in Kopfnähe vorhanden, ohne daß es von

der Bedienungsperson gehalten oder getragen werden muß. Die Mikrofoneinrichtung ist bevorzugt derart ausgebildet, daß Position und/oder Ausrichtung eines Mikrofons beliebig festlegbar sind, was durch einen Haltarm nach Art eines Schwanenhalses, insbesondere in Form eines biegeweichen und dennoch formstabilen Kabels, der Mikrofonhalterung möglich sein kann.

Zum Aufbau einer kompletten Freisprechanlage in direkter Verbindung mit dem elektroakustischen Wandler kann diesem eine Freisprechelektronik zugeordnet sein, die insbesondere in dem Gehäuse oder an dem Halter angeordnet sein kann. Vor allem in Verbindung mit einem direkt zugeordneten Mikrofon erhält man so eine kompakte und dennoch einfach zu montierende und besonders vorteilhaft verwendbare Freisprechanlage. Aufwendige Anschlüsse an eine externe Freisprechanlage können entfallen. Bei einer Ausgestaltungsmöglichkeit der Erfindung kann der Wandler, bevorzugt mittels eines Anschlußkabels, mit einem Mobiltelefon, Autotelefon oder einer anderen drahtlosen Übertragungseinrichtung signalübertragend verbindbar sein. Möglich ist hier auch eine drahtlose Signalübertragung, beispielsweise durch eine Infrarotübertragungsstrecke zwischen Wandler und Telefon bzw. dessen Basis- oder Aufnahmestation.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist wenigstens ein Lautsprecher hinter und ein Mikrofon vor dem Kopf bzw. dem Mund einer in dem Sitz sitzenden Person befestigbar. Somit liegen diese nicht nur räumlich nahe an Ohr bzw. Mund, zusätzlich wird durch die Unterbrechung einer direkten Übertragungslinie zwischen Lautsprecher und Mikrofon durch den Kopf unerwünschte Störeffekte einer Freisprechanlage wie Rückkoppeln oder Nachhallen vermieden.

Um einen flexiblen Wandler zu schaffen, kann ihm eine Energieversorgung zugeordnet sein, wobei der Wandler bzw. ein Halter oder Gehäuse insbesondere eine Aufnahme für einen einsetzbaren Akkumulator aufweisen können. Alternativ ist eine Energieversorgung aus dem Mobiltelefon möglich.

Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung kann ein längliches, federnd zusammendrückbares Gehäuse mit einem Lautsprecher an einem Ende vorsehen, daß zusammengedrückt mittels zweier seitlicher Ausnehmungen zwischen zwei Kopfstützenträgern eines Fahrzeugsitzes einführbar und dort selbsttätig und in Fahrzeuglängsrichtung formschlüssig arretierbar ist. Ein solcher Wandler ist auf einfache Weise manuell befestigbar und wieder lösbar. Zur Erleichterung des Einsteigens in das Fahrzeug kann vorzugsweise der Teil mit dem Lautsprecher zur Fahrzeugmitte hinweisen, ebenso besonders vorteilhaft eine Mikrofoneinrichtung samt Mikrofonhalterung.

Zur Anbringung an Fahrzeugsitzen mit Kopfstützen ohne Träger, z. B. Integralsitzen, kann eine Befestigung mit einer textilen Haftverbindung verwendet werden. Möglich wäre ein Umschlingen des oberen Sitzlehnenbereiches bzw. des Kopfstützenbereiches mit einem derartigen Haftband, woran der Wandler befestigt werden kann. Selbstverständlich ist eine dauerhafte Befestigung eines elektroakustischen

Wandlers an oder in einem Fahrzeugsitz durch Verschraubung o. dgl. möglich. Dabei ist eine für das Auge unsichtbare Verlegung eines Anschlußkabels an eine Übertragungseinrichtung, bevorzugt ein Mobiltelefon, oder eine Freisprechanlage innerhalb des Fahrzeugsitzes bzw. an dessen Rückseite möglich. Eine derartige Ausführung ist jedoch nicht auf die gleiche einfache Weise zwischen völlig verschiedenen Fahrzeugen austauschbar.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzbefähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht von vorne eines Lautsprechers mit Gehäuse als erfindungsgemäßer elektroakustischer Wandler mit einem flexiblen Mikrofonträger, der zwischen zwei Kopfstützenträgern eines Autositzes eingeklemmt ist,

Fig. 2 der Wandler mit Gehäuse aus **Fig. 1** von oben samt schematisch dargestelltem Kopf einer in dem Sitz befindlichen Person und

Fig. 3 eine Minimalausführung eines Lautsprechers als akustischer Wandler gemäß der Erfindung zur Anbringung an einem Kopfstützenträger eines Fahrzeugsitzes.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

Die **Fig. 1** zeigt einen elektroakustischen Wandler **11**, dessen auch als Gehäuse bezeichneter Halter **12** an einem Fahrzeugsitz **13** befestigt ist, und zwar an bzw. zwischen zwei Kopfstützenträgern **14**, die aus einer Sitzlehne **15** ragen und eine Kopfstütze **16** tragen.

Das Gehäuse besteht aus zwei Teilen, einem Lautsprecherteil **18** und einer Gehäusekappe **19**, die zumindest teilweise über den Lautsprecherteil geführt ist. Die Führung erfolgt bevorzugt derart, daß eine Relativbewegung der beiden Gehäuseteile **18** und **19** nur in deren Längsrichtung möglich ist.

In dem linken Bereich des Lautsprecherteils **18** ist ein nicht dargestellter Piezo-Lautsprecher in einem als Resonatorraum dienenden Hohlraum enthalten, wobei über Schallaustrittsöffnungen **20** die Ableitung des von dem Lautsprecher erzeugten Schalls aus dem Lautsprecherteil **18** heraus erfolgt. Die Form der Schallaustrittsöffnungen **20** ist nicht wie dargestellt auf eine Kreisform beschränkt, denkbar sind alle möglichen Formen, ebenso wie eine Abdeckung der Schallaustrittsöffnungen mittels Gewebe o. dgl.

Seitlich ist an den Lautsprecherteil **18** des Gehäuses **12** eine Mikrofonhalterung **22** angebracht, die einen langen, dünnen und flexiblen Arm **23** aufweist, dessen freies Ende ein Mikrofon **24** trägt. Es ist in etwa der Kopfstütze **16** zugewandt, da sich der Mund einer in dem Fahrzeugsitz **13** befindlichen Bedienungsperson voraussichtlich in dieser Richtung befindet.

Über ein Anschlußkabel **25** wird der elektroakustische Wandler **11** angeschlossen. Bei der in den **Fig. 1** und **2** gezeigten Ausführung, die sowohl Lautsprecher als auch Mi-

krofon 24 sowie eine Freisprechelektronik und eine Energieversorgung enthält, dient das Anschlußkabel 25 lediglich zur Verbindung mit einem Mobiltelefon als Übertragungseinrichtung. Je nach Ausführung kann damit auch eine Verbindung einer externen Freisprechelektronik nur mit einem Lautsprecher und/oder einem Mikrofon 24 als elektroakustischem Wandler in dem Gehäuse 12 erfolgen.

Die Fig. 2 zeigt in Vergrößerung die Einrichtung aus Fig. 1 von oben mit einem schematisch dargestellten Kopf 27 einer Bedienungsperson. Hier wird sehr gut der zweiteilige Aufbau des Gehäuses 12 mit Lautsprecherteil 18 und Gehäusekappe 19 deutlich. Der Lautsprecherteil 18 greift zumindest teilweise in die überwiegend hohl ausgeführte Gehäusekappe 19 ein, wobei er mittels einer an seiner Stirnfläche anliegenden und gegen den Boden der Gehäusekappe 19 drückenden Schraubenfeder 28 gefedert ist. Auf diese Weise kann die Länge des Gehäuses 12 und somit der Abstand von Ausnehmungen 29 die an den Seitenenden des Gehäuses angeordnet in einem weiten Bereich verändert werden, was eine Anpassung an verschiedene Abstände der Kopfstützen-träger 14 bei verschiedenen Fahrzeugsitzmodellen ermöglicht. Des weiteren wird in Zusammenarbeit mit der speziellen Ausformung der Ausnehmungen 29 eine zumindest in Fahrzeuglängsrichtung (entspricht in der Fig. 2 der Längsrichtung des Blattes von oben nach unten) formschlüssige Verbindung des Gehäuses 12 mit den Kopfstützen-trägern 14 erzielt. Durch die leicht nach hinten gezogenen Ausnehmungen 29 wird die Arretierungswirkung der Träger 14 mit den Ausnehmungen 29 in einem Fahrzeug bzgl. einer von hinten, in der Fig. 2 von oben, auftretenden Krafteinwirkung sogar noch verstärkt. Dies verbessert die Unfallsicherheit, da sich einer der Wandler 11 bzw. das Gehäuse 12 bei einem Auffahrunfall nicht lösen und eine in dem Fahrzeug oder dem Sitz befindliche Person verletzen können.

In der Fig. 2 ist gestrichelt in dem dickeren Teil des Lautsprecherteils 18 ein Piezo-Lautsprecher 31 dargestellt, dessen in dem Resonatorraum des Lautsprechers erzeugter Schall über die Schalldurchtrittsöffnung 20 direkt in Richtung eines Kopfes 27 einer Bedienungsperson abgestrahlt wird. Des weiteren sind in dem Lautsprecherteil 18 gestrichelt dargestellt eine Freisprechelektronik 32 sowie ein Akkumulator 33, so daß in Verbindung mit dem Mikrofon 24 eine komplette Freisprecheinrichtung gegeben ist. Es braucht lediglich über das Anschlußkabel 25 eine signalübertragende Verbindung mit einem Mobiltelefon als Übertragungseinrichtung hergestellt werden.

Wie in der Fig. 2 zu sehen ist, ist zur Erhöhung der Sicherheit die Mikrofonhalterung 22 an einer Stelle hinter der Ausnehmung 29 in dem Lautsprecherteil 18 angebracht. Dort verhindert sie auf diese Weise eine Bewegung des Gehäuses 12 in diesem Bereich vor den Kopfstützen-träger 14 in Richtung des Kopfes 27.

In der Fig. 3 ist eine Art Minimalversion eines erfindungsgemäßen elektroakustischen Wandlers 11 dargestellt. Sie besteht aus einem Gehäuse 12, das lediglich einen Lautsprecher, hier einen Piezo-Lautsprecher, 31 enthält. Es wird nur an einem Kopfstützen-träger 14 befestigt, vorzugsweise über Anklipsen oder Anklemmen. Dazu kann an einer Gehäusesseite eine Ausnehmung 29 vorgesehen sein, die eine unter dem Durchmesser eines Kopfstützen-trägers 14 liegende Weite aufweist und sich anschließend aufweitend hinterschnitten ist. Der Querschnitt der Hinterschneidung entspricht in etwa dem Querschnitt des Kopfstützen-trägers 14. Ebenso möglich ist jedoch auch eine Verschraubung mit einer Art Schelle o. dgl. Angeschlossen wird ein derartiger Lautsprecher als Wandler 11 lediglich über ein Anschlußkabel 25, das zu einer Freisprechanlage samt Mikrofon geführt

ist.

FUNKTION

Da eine bevorzugte Anwendung der Erfindung einen Nachrüstsatz für Besitzer eines Mobiltelefons bildet, die eine Freisprechanlage selber in ihrem Auto installieren möchten, kann ein elektroakustischer Wandler bevorzugt gemäß den Fig. 1 und 2 aufgebaut sein. Herstellerseitig werden der Lautsprecher 31 und Freisprechelektronik 32 in den Lautsprecherteil 18 eingebaut und angeschlossen, sowie mit einem Anschlußkabel 25 und dem Mikrofon 24 verbunden. Der Anschluß des Mikrofons 24 an die Freisprechelektronik 32 erfolgt vorzugsweise über ein in dem Arm 23 der Mikrofonhalterung 22 verlaufendes Koaxialkabel, das bei einer Ausführung der Erfindung auch im wesentlichen den Arm bilden kann. Die Gehäusekappe 19 enthält keine Bauteile oder Baugruppen, die für die Funktion der Freisprechanlage nötig sind. Sie bildet zusammen mit der Feder 28 lediglich eine Art Längenadapter für das Gehäuse 12 sowie eine Arretierungsmöglichkeit für die ganze Einrichtung.

Zur Inbetriebnahme setzt eine Bedienungsperson lediglich einen Akkumulator 33 in den Lautsprecherteil 18 ein, wobei er vorteilhaft unabhängig von der Gehäusekappe 19 arretierbar ist. Anschließend führt er die die Schraubenfeder 28 enthaltende Gehäusekappe 19 über das Ende des Lautsprecherteils 18, und setzt das Gehäuse 12 von hinten zwischen die beiden Kopfstützen-träger 14 des Fahrzeugsitzes 13 ein. Dabei muß er das Gehäuse 12 zusammendrücken, daß es so weit zwischen die Kopfstützen-träger 14 geführt werden kann, bis die Ausnehmungen 29 zumindest teilweise um die Kopfstützen-träger greifen. Dieses Einführen kann durch eine Abschrägung 34 der Enden des Gehäuses 12 in Einführrichtung erleichtert werden. Durch das Loslassen der Gehäuseteile werden diese aufgrund der Federkraft auseinandergedrückt und arretieren das Gehäuse 12 sicher an den Kopfstützen-trägern 14.

Je nach Kopfposition kann die Lautsprechereinrichtung 11 entlang der Kopfstützen-träger 14 in eine für die Bedienungsperson optimale Position gebracht werden. Abschließend ist lediglich das Anschlußkabel 25 mit dem Mobiltelefon bzw. dessen Basisstation in dem Fahrzeug zu verbinden. Wie in Fig. 1 dargestellt, kann sich das Mikrofon 24 samt dem größten Teil des Trägerarmes 23 ein Stück unterhalb der Kopfstütze 16 und somit des Kopfes 27 befinden. Dies bietet den Vorteil, daß sich bei einem Unfall, evtl. mit Auslösung eines Airbags, das Mikrofon 24 nicht vor dem Kopf 27 bzw. dem Gesicht befindet und somit keine Gefahrenquelle darstellt. Eine Polsterung senkt die Verletzungsgefahr weiter.

Ein elektroakustischer Wandler 11 mit Gehäuse 12 gemäß Fig. 3 wird lediglich auf vorgesehene Art und Weise an einem Kopfstützen-träger 14 befestigt und mittels des Anschlußkabels 25 an eine Freisprechanlage angeschlossen. Die Befestigung ist aus Sicherheitsgründen bevorzugt derart ausgeführt, daß sich das Gehäuse 12 nicht ohne weiteres gegenüber dem Kopfstützen-träger 14 drehen bzw. von diesem lösen kann.

Patentansprüche

1. Elektroakustischer Wandler für eine Freisprechanlage in einem Fahrzeug, insbesondere zum Anschluß an ein Mobiltelefon als Übertragungseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß er zur Anordnung im oberen Sitzlehnenbereich (15) eines Sitzes (13) ausgebildet ist.
2. Elektroakustischer Wandler nach Anspruch 1, da-

- durch gekennzeichnet, daß er ein Lautsprecher (31) ist.
3. Elektroakustischer Wandler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Halter (12) aufweist.
4. Elektroakustischer Wandler nach Anspruch 3, da-
durch gekennzeichnet, daß der Halter zur Befestigung
im Bereich einer Kopfstütze (16) des Sitzes (13) ausge-
bildet ist, vorzugsweise zumindest teilweise zwischen
Kopfstütze und Sitzlehne (15).
5. Elektroakustischer Wandler nach Anspruch 3 oder
4, dadurch gekennzeichnet, daß der Halter zur vorzugs-
weise lösbaren Befestigung an mindestens einem
Kopfstützenträger (14) einer Kopfstütze (16) ausgebil-
det ist, wobei der Wandler (11) insbesondere an, vor-
zugsweise zumindest teilweise zwischen, zwei Kopf-
stützenträgern befestigbar ist.
6. Elektroakustischer Wandler nach Anspruch 3, da-
durch gekennzeichnet, daß er mit dem Halter werk-
zeuglos befestigbar und/oder lösbar, insbesondere fest-
klemmbar, ist.
7. Elektroakustischer Wandler nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er
ein Gehäuse (12) zur Aufnahme wenigstens eines Laut-
sprechers (31) aufweist, das insbesondere an wenig-
stens einer Außenseite schlagdämpfend ist, vorzugs-
weise durch eine Polsterung.
8. Elektroakustischer Wandler nach Anspruch 7, da-
durch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) wenig-
stens einen zur Aufnahme wenigstens eines Lautspre-
chers (31) ausgebildeten Hohlraum, vorzugsweise einen
Resonatorraum, mit wenigstens einer Schallaus-
trittsöffnung (20) umfaßt, wobei insbesondere wenig-
stens eine Schallaustrittsöffnung nach vorne ausricht-
bar ist.
9. Elektroakustischer Wandler nach einem der An-
sprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Laut-
sprecher (31) ein Piezolautsprecher ist.
10. Elektroakustischer Wandler nach einem der An-
sprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß er zwi-
schen zwei Kopfstützenträgern (14) festklemmbar, ins-
besondere selbstarretierend ist, wobei der Halter vor-
zugsweise mit Aufnahmen für Kopfstützenträger ver-
sehen ist.
11. Elektroakustischer Wandler nach einem der An-
sprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Hal-
ter, insbesondere das Gehäuse (12), vorzugsweise tele-
skopartig längenveränderlich ist.
12. Elektroakustischer Wandler nach Anspruch 11, da-
durch gekennzeichnet, daß er eine Längsfederung für
das Gehäuse (12) aufweist, das mit Vorspannung an,
insbesondere zwischen, den Kopfstützenträgern (14)
festklemmbar ist.
13. Elektroakustischer Wandler nach einem der An-
sprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Hal-
ter, insbesondere das Gehäuse (12), mindestens zwei
Teile aufweist, wobei ein Teil, der vorzugsweise min-
destens einen Lautsprecher (31) aufweist, mit dem übr-
igen Gehäuse gelenkig verbunden, insbesondere ge-
genüber diesem verschiebbar oder verschwenkbar, ist.
14. Elektroakustischer Wandler nach einem der An-
sprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß minde-
stens eine Schalldurchtrittsöffnung (20) und/oder we-
nigstens ein Lautsprecher (31) ausrichtbar ist, insbe-
sondere derart, daß Schall eines Lautsprechers in Rich-
tung des Fahrzeugvorderteiles abstrahlbar ist, vorzugs-
weise etwa in Richtung eines Ohres einer in dem Sitz
(13) sitzenden Bedienungsperson.
15. Elektroakustischer Wandler nach einem der An-

- sprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß ihm
eine Mikrofoneinrichtung zugeordnet ist, wobei min-
destens ein Mikrofon (24), vorzugsweise mittels einer
Mikrofonhalterung (22), an dem Halter, insbesondere
dem Gehäuse (12), befestigbar ist.
16. Elektroakustischer Wandler nach Anspruch 15, da-
durch gekennzeichnet, daß die Mikrofoneinrichtung
derart ausgebildet ist, daß Position und/oder Ausrich-
tung eines Mikrofons (24) variabel festlegbar sind, wo-
bei die Mikrofonhalterung (22) vorzugsweise einen
Haltearm (23) nach Art eines Schwanenhalses, insbe-
sondere in Form eines biegeweichen Kabels, aufweist.
17. Elektroakustischer Wandler nach Anspruch 15
oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß Lautsprecher
(31) hinter und Mikrofon (24) vor dem Kopf (27) bzw.
dem Mund einer in dem Sitz (13) sitzenden Person be-
festigbar sind.
18. Elektroakustischer Wandler nach einem der vor-
hergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
ihm eine Freisprechelektronik (32) zugeordnet ist, die
insbesondere in dem Gehäuse (12) untergebracht ist.
19. Elektroakustischer Wandler nach einem der vor-
hergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
er signalübertragend mit einem Mobiltelefon oder Au-
totelefon verbindbar ist, insbesondere über ein An-
schlußkabel (25).
20. Elektroakustischer Wandler nach einem der vor-
hergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
ihm eine Energieversorgung zugeordnet ist, wobei ins-
besondere das Gehäuse (12) eine Aufnahme für einen
einsetzbaren Akkumulator (33) aufweist.
21. Elektroakustischer Wandler nach einem der vor-
hergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein
längliches, federnd zusammendrückbares Gehäuse
(12) mit einem Lautsprecher (31) an einem Ende, das
zusammengedrückt mittels zweier seitlicher Ausneh-
mungen (29) zwischen zwei Kopfstützenträger (14) ei-
nes Fahrzeugsitzes (13) einführbar und dort selbsttätig
und in Fahrzeuglängsrichtung formschlüssig arretier-
bar ist, wobei vorzugsweise der Teil (18) mit dem Laut-
sprecher (31) zur Fahrzeugmitte hin weist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen
